

Таким образом, разработана структурная модель ТАР, которая в отличие от традиционных технологий реинжиниринга позволяет решать эту проблему комплексно, с единых системных позиций, с учетом многокритериальности принимаемых проектных решений. Это дает возможность повысить эффективность существующих ИС.

1.Петров Э.Г., Писклакова В.П., Бескоровайный В.В. Территориально распределенные системы обслуживания. – К.: Техніка, 1992. – 208 с.

2.Самарский П.А Основы структурированных кабельных систем. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2005. – 216 с.

3.Петров Э.Г., Чайников С.И., Овезгельдыев А.О. Методология структурного системного анализа и проектирования крупномасштабных ИУС. – Харьков: Рубикон, 1997. – 140 с.

*Получено 18.01.2006*

УДК 004.652.8

А.Б.КОСТЕНКО, канд. физ.-матем. наук, Б.И.ПОГРЕБНЯК, канд. техн. наук  
*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ПРИНЦИП ДЕКОМПОЗИЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Рассматривается принцип альтернативного построения инфологических моделей информационных систем. Вместо традиционного синтеза стержневых сущностей предложено проводить декомпозицию ассоциативных сущностей, которые всегда доступны и семантически более наглядны на начальных этапах построения инфологической модели любой предметной области или информационной системы.

Создание большинства информационных систем (ИС), используемых в городском хозяйстве, требует решения целого комплекса задач по организации и хранению данных, обеспечению одновременного и удаленного доступа к ним различных пользователей, целостности и защиты данных.

Это невозможно без использования баз данных (БД) и систем управления ими (СУБД) [1]. Успех реализации функций базы данных зависит от того, насколько хорошо она спроектирована [2]. В свою очередь трансформация предметной области или информационной системы в базу данных включает, как минимум, два этапа проектирования.

На первом этапе создают модель, понятную всем будущим пользователям ИС, которую называют инфологической или семантической. Она объединяет частные представления о содержимом базы данных, полученные в результате опроса пользователей, экспертов в предметной области, которая моделируется, и представления о данных, которые могут потребоваться в будущих приложениях. Таким образом,

инфологическая модель данных – это первичная человеко-ориентированная модель и она является полностью независимой от конкретной СУБД и физических параметров среды хранения данных [1, 3].

На втором этапе создают модель, которая ориентируется на реализацию в конкретной СУБД, т.е. использует язык описания данных этой СУБД. Она называется даталогической и является компьютеро-ориентированной. Фактически такая модель ничего нового в семантику ИС не добавляет и является точным отражением инфологической модели на языке, понятном конкретной СУБД. Это, в частности, означает, что все удачные и неудачные решения инфологического моделирования автоматически переходят в будущую ИС.

Для построения инфологических моделей используют несколько абстрактных базовых понятий, которые получают определенное содержание при описании предметной области [1]. Сущность – любой различимый объект (объект, который можно отличить от другого), информацию о котором необходимо хранить в базе данных.

Атрибут – поименованная характеристика сущности. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности. Атрибуты используются для определения того, какая информация должна быть собрана о сущности.

Связь – ассоциирование двух или более сущностей. Одно из основных требований к организации базы данных – это обеспечение возможности отыскания одних сущностей по значениям других, для чего необходимо установить между ними определенные связи.

В свою очередь сущности классифицируются следующим образом.

Стержневая сущность – (стержень) базовое понятие для данной предметной области, без которого невозможно ее описание.

Ассоциативная сущность (ассоциация) – это связь вида "многие-ко-многим" ("ко-многим" и т.д.) между двумя или более сущностями или экземплярами сущности.

Ассоциации рассматриваются как полноправные сущности: они могут участвовать в других ассоциациях и обозначениях точно так же, как стержневые сущности; могут обладать свойствами, т.е. иметь не только набор ключевых атрибутов, необходимых для указания связей, но и любое число других атрибутов, характеризующих связь.

Характеристическая сущность (характеристика) – это связь вида "многие-к-одной" или "одна-к-одной" между двумя сущностями (частный случай ассоциации). Необходимость в них возникает в связи с тем, что сущности реального мира имеют иногда многозначные свойства.

Обозначающая сущность или обозначение – это связь вида "многие-к-одной" или "одна-к-одной" между двумя сущностями и отличается от характеристики тем, что не зависит от обозначаемой сущности.

Связи между сущностями организуются с помощью ключей.

Ключ или возможный ключ – это минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности. Минимальность означает, что исключение из набора любого атрибута не позволяет идентифицировать сущность по оставшимся. Каждая сущность обладает хотя бы одним возможным ключом. Один из них принимается за первичный ключ.

Если какая-либо сущность связывает две другие сущности, то она должна включать внешние ключи, соответствующие первичным ключам этих сущностей.

Если какая-либо сущность обозначает другую сущность, то она должна включать внешний ключ, соответствующий первичному ключу обозначаемой сущности.

Примеры реализации указанных выше понятий рассмотрим на информационной системе «Такси». Стержневой сущностью может быть Водитель с атрибутами:

Сущность	Возможные атрибуты	Комментарии
Водитель	Фамилия	
	Имя	
	Отчество	
	Номер паспорта	Возможный ключ
	Личный позывной	Первичный ключ
	Адрес	
	Другие атрибуты	

Другая стержневая сущность – Автомобиль с атрибутами:

Сущность	Возможные атрибуты	Комментарии
Автомобиль	Марка	
	Цвет	
	Номер двигателя	Возможный ключ
	Номер кузова	Возможный ключ
	Государственный номер	Возможный ключ
	Позывной машины	Первичный ключ
	Другие атрибуты	

Когда автомобиль выпускают на работу, организуется ассоциация Смена, которая соединяет сущности Водитель и Автомобиль (по первичным ключам, указывая тем самым конкретного водителя и автомобиль), а также имеет свои собственные атрибуты:

Ассоциация	Возможные атрибуты	Комментарии
Смена (соединяет сущности Водитель и Автомоби- ль)	Позывной машины	Внешний ключ, равный первичному ключу сущно- сти Автомобиль
	Личный позывной	Внешний ключ, равный первичному ключу сущно- сти Водитель
	Код смены	Первичный ключ
	Дата и время начала смены	
	Дата и время окончания смены	
	Номер путевого листа	
	Другие атрибуты	

Для оформления вызова такси используется ассоциация Заказ, которая объединяет сущности Автомобиль, Водитель (через ассоциацию Смена), Клиент и Диспетчер (сущность, аналогичная сущности Водитель):

Ассоциация	Возможные атрибуты	Комментарии
Заказ (соединяет сущности Водитель и Автомоби- ль, Смена, Диспет- чер, Клиент)	Код смены	Внешний ключ, равный первичному ключу сущ- ности Смена
	Код диспетчера	Внешний ключ, равный первичному ключу сущ- ности Диспетчер
	Код заказа	Первичный ключ
	Дата и время заказа	
	Дата и время окончания заказа	
	Номер телефона клиента	Составной ключ, кото- рый идентифицирует клиента
	Адрес клиента	

Таким образом, инфологическая модель предполагает изначальное разделение ИС на сущности с последующим их объединением для использования в приложениях, например, чтобы выпустить автомобиль в работу (ассоциация Смена) или сформировать заказ (ассоциация Заказ). Поиск стержневых сущностей и корректное их объединение и представляет основную трудность при инфологическом моделировании.

Нетрудно заметить, что ассоциации уже содержат практически все необходимые стержневые сущности. Более того: не компьютеризированные описания предметных областей используют, как правило, именно ассоциации. К примеру, учет продаж товаров в киосках или «ручное» оформление заказа на вызов такси.

Отсюда следует, что в качестве основы для проектирования ИС может быть предложен принцип декомпозиции, который предполагает

анализ существующих ассоциаций и их разложение (декомпозицию) на стержневые сущности. Такой метод выравнивает возможности участия в обсуждении модели будущих пользователей, которые привнесли исходные ассоциации, и разработчиков, которые могут более корректно синтезировать (после декомпозиции) новые ассоциации, легко настраиваемые на конечных пользователей системы.

1. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – СПб.: НЕВА-ПРЕСС. – 238 с.

2. Дэвид А.Марка и Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT. – СПб.: Невский диалект, 2003. – 560.

3. Гради Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – СПб.: Невский диалект, 2002. – 560 с.

*Получено 16.02.2006*

УДК 656.02 : 338.47

И.А.ГАВРИЛЕНКО, Н.И.САМОЙЛЕНКО, д-р техн. наук

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

Рассматриваются вопросы повышения надежности трубопроводных транспортных систем со сложной структурой. Выполнен расчет надежности поставки целевого продукта конкретному потребителю на примерах кольцевания сети и ввода мостовых соединений. Обосновывается выбор оптимального варианта развития системы.

Понятие «надежность» применительно к трубопроводным транспортным системам (ТТС) можно рассматривать как свойство систем:

- а) бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве целевым продуктом (ЦП) требуемого качества;
- б) не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

При рыночном характере экономики Украины на первый план выходит надежность поставки ЦП конкретному пользователю. Особенно актуальным этот показатель является для потребителей с непрерывным производственным циклом, в которых перебои с поставкой ЦП приводят к значительным материальным потерям или грозят экологической катастрофой. Для таких потребителей показатель надежности поставки ЦП должен быть близким к единице. При заключении договоров на поставку ЦП потребитель должен знать значение этого показателя. В случае если он ниже допустимого, потребитель, заключивший договор, окажется в критической ситуации, грозящей ему опасными осложнениями.